



FOTO: DIVULGAÇÃO GESP - WAGNER CAMPOS

A ENGENHARIA DO "VOLUME MORTO"

ROBERTO KOCHEN*

O Estado de São Paulo está passando pela maior seca em 84 anos, levando seus reservatórios de água a um nível criticamente baixo, nunca antes experimentado. Para uma melhor ideia da gravidade da atual crise hídrica, basta lembrar que no mês de outubro deste ano (2014), a precipitação pluviométrica mensal na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) foi de apenas 25,2mm, enquanto que a média mensal histórica nos últimos trinta anos foi de 123,6mm (dados do DAEE). Ou seja, choveu no mês de outubro apenas 1/5 da média histórica na RMSP. No Sistema Cantareira choveu apenas 42,5mm, ante uma média histórica de 130,8mm. No Sistema Alto Tietê choveu em outubro apenas 20,1mm, ante uma média histórica de 117,1mm. No manancial da Represa do Guarapiranga, choveu apenas 15,4mm em outubro, ante uma média histórica de 116,9mm.

Este cenário de baixa precipitação pluviométrica, sem chuvas, vem persistindo há vários meses, com ampla divulgação na mídia. No entanto, em que pese a gravidade da situação, a população tem sido pouco afetada, em decorrência de ações proativas da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Desde o início de 2014, antecipando problemas maiores caso não fossem realizadas obras de adução de imediato, a Sabesp empreendeu várias iniciativas para garantir o abastecimento de água bruta e potável. Entre estes empreendimentos destaca-se a captação de água na reserva técnica do Sistema Cantareira – o chamado “volume morto”. O Sistema Cantareira foi concebido e implementado no Estado de São Paulo há cerca de 40 anos. Foi iniciado em 1966, com a construção da Barragem Paiva Castro, e em 1976 já estava praticamente concluído, com os reservatórios de Jacaré e Jaguari. Sua capacidade nominal é de 33 000 litros por segundo, que são tratados na Estação de Tratamento de Água (ETA) do Guaraú. O Sistema Cantareira, quando em operação normal, abastece cerca de 8,8 milhões de clientes da Sabesp (quase metade da população da RMSP), o que o torna um dos maiores sistemas de água potável do mundo.

O Sistema Cantareira foi concebido e implantado como um sistema de barragens, túneis e canais, conduzindo a água por gravidade até a Elevatória Santa Inês, de onde todo este volume é bombeado para a ETA Guaraú. Os túneis foram colocados em cotas apropriadas para a operação normal do sistema, sem bombeamento, escoando a água por gravidade. No entanto, nesta seca severa que se abateu sobre São Paulo, o nível dos reservatórios baixou para cotas inferiores à entrada dos túneis, e assim a Sabesp recorreu a sistemas engenhosos para a captação do volume remanescente nos reservatórios, a chamada reserva técnica, que foi popularizada pela mídia como “volume morto”. Cabe ressaltar que esta água abaixo da cota de entrada dos túneis não tem nada de “morta”: é a mesma água existente nos reservatórios, em cotas superiores; além disso, é o mesmo volume que, liberado pelas descargas de fundo dos reservatórios Atibainha e Jaguari, abastece a região de Campinas desde sempre. Não havia sido captado antes por falta de necessidade. Esta água passa por tratamentos adequados e possui o mesmo grau de potabilidade de qualquer outra água – os reservatórios do Sistema Cantareira não apresentam nenhum indício de metais pesados, e, conseqüentemente, não representam nenhum risco à saúde dos consumidores. Em março de 2014 a Sabesp já havia iniciado as obras de captação de água do “volume morto” nas represas de Jacaré e Atibainha, antecipando-se aos efeitos da crise hídrica, e não permitindo que esta progredisse. No reservatório do Jacaré estas obras consistiram na execução de um dique (para impedir o refluxo de água), execução de um sistema altamente engenhoso de bombas de sucção flutuantes, que conduzem a água para uma piscina de acumulação, e desta para um canal (com cerca de 100m de comprimento) que deságua na entrada do Túnel 7 do Sistema Cantareira. Todo este sistema foi concebido, projetado e executado em pouco mais de dois meses, um prazo recorde para este tipo de obra, tendo entrado em operação em maio de 2014. Na Represa de Atibainha, o sistema de captação do volume morto é similar ao do Jaguari. As bombas flutuantes deságuam em uma tomada d'água em concreto armado e de lá fluem por um canal de cerca de 900 metros. As águas são repostas no reservatório após passar em um vertedouro, sendo o nível do reservatório na entrada do Túnel 5 elevado por meio de um dique. Este sistema entrou em operação em meados de setembro de 2014.

Também já se encontra executado o sistema de captação do volume morto da segunda etapa do Reservatório Jaguari, similar, em termos de engenharia, ao da primeira etapa. Irá permitir utilizar um volume de água que não foi utilizado anteriormente, e que no momento atual é importante. Com as obras iniciadas, em tempo hábil, pela Sabesp, há uma boa oportunidade para que a crise hídrica, neste ano de 2014, seja ultrapassada sem grandes danos ou prejuízos. E outras obras virão para garantir a segurança hídrica do Estado de São Paulo.

* Roberto Kochen é engenheiro, diretor do Departamento de Infraestrutura do Instituto de Engenharia, diretor técnico da GeoCompany Tecnologia, Engenharia & Meio Ambiente, e professor doutor da Escola Politécnica da USP E-mail: kochen@geocompany.com.br

TER UM SOFTWARE DE GESTÃO SEM COMPLICAÇÕES. JÁ PENSOU NISSO? O SIENGE NA NUVEM JÁ.



Pensando em deixar você mais próximo do seu negócio, o Sienge desenvolve soluções que conectam os dados da sua empresa com os passos da tecnologia presente em sua vida. Conheça nossas soluções para dispositivos móveis, nuvem e ensino a distância integrado ao sistema.

www.sienge.com.br/simples

SAIBA MAIS SOBRE O ERP NÚMERO 1 DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

SOFTPLAN

sienge®